

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



12

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 90 17 933.1
- (51) Hauptklasse F16F 9/36  
Nebenklasse(n) F15B 15/14 F16J 9/00
- (22) Anmeldetag 15.10.90  
(23) aus P 40 32 609.8
- (47) Eintragungstag 19.09.91
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 31.10.91
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Kolben mit einem Kolbenring
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Boge AG, 5208 Eitorf, DE

Kolben mit einem Kolbenring

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kolben mit einem Kolbenring für ein hydraulisches oder pneumatisches Aggregat, insbesondere für einen Schwingungsdämpfer, wobei der mit einer Dämpfungseinrichtung versehene Kolben an einer Kolbenstange ist und einen Zylinder in zwei Arbeitsräume unterteilt und daß der aus Kunststoff bestehende Kolbenring eine axiale Erstreckung aufweist, die ein mehrfaches der Ringwanddicke beträgt.

Bei derartigen Aggregaten ist es bekannt (z.B. DE-GM 73 30 737), den Kolben mit einer Kolbenringnut zu versehen, die der axialen Erstreckung des Kolbenringes entspricht. In dieser Nut wird der Kolben mit einer Folie umlegt. Nachteilig ist der erhöhte Toleranzaufbau, da sich die Toleranzen der Nut, des Zylinderinnendurchmessers und der Foliendicke summieren.

Darüber hinaus sind Befestigungen eines Kolbenringes auf einem Kolben bekannt (z.B. DE-OS 30 08 708), bei denen der Kolbenring mindestens einen radial nach innen gerichteten Vorsprung aufweist und der Kolben zum Eingriff dieses Vorsprungs mit einer entsprechenden Aussparung versehen ist. Die Montage des Kolbenringes auf den Kolben erfolgt in der Weise, daß der vorher fertigge-

90 17 933.

stellte Kolbenring in Form einer Schnappverbindung in die mit kleinerem Innendurchmesser versehenen Stirnseiten des Kolbens einrasten. Auch hier ist ein entsprechender Toleranzaufbau zwischen den einzelnen Bauteilen zu berücksichtigen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kolben für einen Schwingungsdämpfer zu schaffen, bei dem die Herstellung des Kolbenringes unabhängig vom Kolben erfolgen kann, so daß einerseits der Zusammenbau beider Teile erst nach einer mechanischen Bearbeitung und anschließender Kontrolle erfolgt und daß andererseits die Verwendung von Einheits- und/oder Standardteilen möglich ist.

Zur Lösung dieses Problems ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Kolbenring mit einem Tragkörper verbunden ist, wobei der Tragkörper formschlüssig mit dem Kolben verbunden ist.

Hierbei ist von Vorteil, daß der Kolben mechanisch fertig bearbeitet werden kann, so daß nach entsprechender Kontrolle die einwandfreien Bauteile mit dem Kolbenring versehen werden können. Unabhängig davon läßt sich auf einen Tragkörper mittels einer Wermaufschumpfung oder einer Gefügeverbindung eine Kunststoffgleitfolie aufbringen und auf engste Toleranz kalibrieren. Hierdurch können engste Toleranzen zwischen Kolbenring und Zylinderrohr erzielt werden, so daß eine kolbenring-ähnliche Abdichtung entsteht, wobei durch Montage des Tragkörpers auf den eigentlichen Kolbenkörper Bauteile gemäß einem Baukastenprinzip Verwendung finden können.

Nach einem weiteren wesentlichen Merkmal ist als Tragkörper ein zylindrischer Ring oder ein zwischen Kolben und Kolbenstange fixierter Stütztopf vorgesehen. Der Tragkörper läßt sich dabei mit Vorteil auf seiner dem Kolbenring zugewandten Seite profiliert ausbilden.

Alternativ läßt sich die Aufgabe nach einer zweiten Ausführungsform dadurch lösen, daß der Kolbenring über

90 17 933.

ein Befestigungselement form- und/oder kraftschlüssig mit dem Kolben verbunden ist.

Bei dieser Ausführungsform ist von Vorteil, daß wiederum der Kolben mechanisch vollständig bearbeitet werden kann, so daß nach anschließender Kontrolle der Kolbenring aufgebracht und entsprechend form- oder kraftschlüssig mit dem Kolbenkörper verbindbar ist.

Eine günstige Ausführungsform sieht vor, daß als Befestigungselement ein zylindrischer Ring vorgesehen ist, der der Fixierung eines abgewinkelten Endes des Kolbenringes gegenüber einem ringförmigen Ansatz des Kolbens dient.

Eine weitere kraftschlüssige Verbindung läßt sich dadurch erzielen, daß als Befestigungselement ein scheibenförmiges Element vorgesehen ist, welches ein abgewinkeltes Ende des Kolbenringes gegenüber einer Stirnseite des Kolbens fixiert.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Kolbenring auf seiner Innenfläche eine über den Umfang verlaufende Nut aufweist, die in einen entsprechenden Ansatz des Kolbens eingreift.

Vorteilhaft ist hierbei, daß der Kolbenring als starres Bauteil ausgeführt werden kann, z.B. aus Kunststoff und die umlaufende Nut zusammen mit einem zylindrischen Ansatz als Schnappverbindung ausgebildet ist.

In weiterer Ausgestaltung der beiden alternativen Lösungen überragt mindestens ein Endbereich des Kolbenringes den Kolben derart axial, daß eine Dichtlippe gebildet wird. Durch entsprechenden Innendruck des Dämpfungsmittels erfolgt eine radiale Anpressung des Kolbenringes an die Zylindervand.

Nach einem weiteren wesentlichen Merkmal ist vorgesehen, daß die Innenfläche des Endbereiches des Kolbenringes

90 17 933.

abgeschrägt verläuft und durch ein axiales Spannelement beaufschlagt wird. Durch die Abschrägung des Endbereiches und Einbringen eines axialen Spannelementes auf die abgeschrägte Fläche entsteht nach dem Prinzip der schiefen Ebene ein radial nach außen wirkender Druck, so daß eine entsprechende Flächenpressung des Kolbenringes gegenüber dem Zylinderinnenrohr erzielt werden kann.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele nach der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt.

Es zeigt:

Figur 1 einen Schwingungsdämpfer mit einem Dämpfungskolben im Schnitt

Figur 2 bis Figur 4 drei verschiedene Varianten eines Kolbens mit Tragkörper und aufgeschrumpftem Kolbenring im Schnitt

Figur 5 bis Figur 6 einen Kolben mit einem Kolbenring durch kraftschlüssige Verbindung gehalten

Figur 7 eine weitere kraftschlüssige Verbindung eines Kolbenringes gegenüber dem Kolben

Figur 8 bis Figur 9 ein Kolbenring, der über eine Schnappverbindung mit dem Kolben verbunden ist

Figur 10 bis Figur 11 einen Kolbenring mit entsprechender Dichtungslippe

Figur 12 bis Figur 13 Kolbenringe mit abgeschrägtem Endbereich.

Der in Figur 1 dargestellte Schwingungsdämpfer 1 besitzt einen Kolben 2, der an der Kolbenstange 4 befestigt ist und den Zylinder 6 in einen oberen Arbeitsraum 5 und einen unteren Arbeitsraum 7 teilt. Der Kolben 2 ist zur

90 17 933.

einwandfreien Abdichtung und Führung gegenüber dem Zylinder 6 mit einem Kolbenring 3 versehen.

In der Figur 2 ist als Einzelheit der Zylinder 6 und der Kolben 2 geschnitten dargestellt, wobei der topfförmige Tragkörper 8 zwischen dem Kolben 2 und der Kolbenstange 4 axial fixiert ist und mit dem Kolbenring 3 versehen ist. Der Kolbenring 3 ist auf den Tragkörper 8 aufgeschrumpft.

In den Figuren 3 und 4 wird als Tragkörper 8 ein zylindrischer Ring vorgesehen, der mit dem Kolbenring 3 versehen ist und der über Halteelemente 16 entsprechend axial fixiert wird. Auch bei diesen Ausführungsformen ist der Kolbenring mittels einer Warmaufschumpfung auf den Tragkörper 8 aufgebracht, so daß es sich hier um einen Kolbengrundkörper handelt, der nach fertiger mechanischer Bearbeitung mit einem entsprechenden Kolbenring 3 versehen wird.

Die Figuren 5 und 6 zeigen einen Kolbenring 3, der jeweils über ein Befestigungselement 9 gegenüber der Stirnseite 17 des Kolbens durch das abgewinkelte Ende 10 des Kolbenringes 3 fixiert wird. Das abgewinkelte Ende 10 des Kolbenringes 3 ist dabei axial durch das Befestigungselement 9 geklemmt. Diese Befestigungsart kann somit erst nach einer mechanischen Bearbeitung des Kolbens vorgenommen werden.

In der Figur 7 ist dem Kolben 2 ein scheibenförmiges Befestigungselement 9 vorgeschaltet, welches den Kolbenring 3 mit seinem abgewinkelten Ende 10 gegenüber der Stirnseite 17 des Kolbens 2 kraftschlüssig fixiert.

Die Figuren 8 und 9 beziehen sich jeweils auf einen Kolben 2, dessen Kolbenring 3 mit einer Nut 12 versehen ist, wobei ein ringförmiger Ansatz 11 zusammen mit der Nut 12 eine Schnappverbindung bildet. Der ringförmige Ansatz 11 kann dabei Bestandteil des Befestigungselementes 9 sein. Über das Befestigungselement 9 läßt

sich gleichzeitig auch eine axiale und/oder radiale Vorspannung auf den Kolbenring 3 aufbringen.

In den Figuren 10 und 11 wird der Kolbenring 3 gegenüber dem Kolben 2 wiederum durch den ringförmigen Ansatz 11 und die Nut 12 in Form einer Schnappverbindung gehalten, während das Ende des Kolbenringes 3 den Kolben 2 derart überragt, indem eine Dichtlippe 14 gebildet wird. Bei der Beaufschlagung der abgeschrägten Fläche 13 mit Dämpfungsmittel während des Betriebes läßt sich eine radial wirkende Kraft auf die Dichtlippe 14 zur einwandfreien Abdichtung gegenüber dem Zylinder 6 erzielen.

Die Figuren 12 und 13 zeigen wiederum einen Kolben 2 mit einem Kolbenring 3, dessen abgeschrägte Fläche 13 durch das Befestigungselement 9 derart axial beaufschlagt wird, so daß über die abgeschrägte Fläche 13 und dem Befestigungselement 9 nach dem Prinzip der schiefen Ebene eine radial gerichtete Kraft erzeugt wird. Diese radial gerichtete Kraft dient wiederum der einwandfreien Abdichtung des Kolbenringes 3 gegenüber dem Zylinder 6.

40 17 933.



Bezugszeichenliste

- 1 - Schwingungsdämpfer
- 2 - Kolben
- 3 - Kolbenring
- 4 - Kolbenstange
- 5 - oberer Arbeitsraum
- 6 - Zylinder
- 7 - unterer Arbeitsraum
- 8 - Tragkörper
- 9 - Befestigungselement
- 10 - abgewinkeltes Ende des Kolbenringes
- 11 - ringförmiger Ansatz
- 12 - Nut
- 13 - angeschrägte Fläche
- 14 - Dichtlippe
- 15 - Spannelement
- 16 - Halteelement
- 17 - Stirnseite

90 17 933.

BOGE Aktiengesellschaft  
Bogestraße 50  
5208 Eitorf

21. Mai 1991  
PPL 584 GM  
St/cr

#### Schutzansprüche

1. Kolben mit einem Kolbenring für ein hydraulisches oder pneumatisches Aggregat, insbesondere für einen Schwingungsdämpfer, wobei der mit einer Dämpfungseinrichtung versehene Kolben an einer Kolbenstange ist und einen Zylinder in zwei Arbeitsräume unterteilt und daß der aus Kunststoff bestehende Kolbenring eine axiale Erstreckung aufweist, die ein mehrfaches der Ringwanddicke beträgt, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenring (3) mit einem Tragkörper (8) verbunden ist, wobei der Tragkörper (8) formschlüssig mit dem Kolben (2) verbunden ist.
2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Tragkörper (8) ein zylindrischer Ring vorgesehen ist.
3. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Tragkörper (8) ein zwischen Kolben (2) und Kolbenstange (4) fixierter Stütztopf vorgesehen ist.

90 17 933.

4. Kolben nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Tragkörper (8) auf seiner dem Kolbenring (3)  
zugewandten Seite profiliert ausgebildet ist.
5. Kolben mit einem Kolbenring für ein hydraulisches  
oder pneumatisches Aggregat, insbesondere für einen  
Schwingungsdämpfer, wobei der mit einer Dämpfungs-  
einrichtung versehene Kolben an einer Kolbenstange  
ist und einen Zylinder in zwei Arbeitsräume unter-  
teilt und daß der aus Kunststoff bestehende Kolben-  
ring eine axiale Erstreckung aufweist, die ein mehr-  
faches der Ringwanddicke beträgt,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kolbenring (3) über ein Befestigungselement  
(9) form- und/oder kraftschlüssig mit dem Kolben (2)  
verbunden ist.
6. Kolben nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß als Befestigungselement (9) ein zylindrischer  
Ring vorgesehen ist, der der Fixierung eines abge-  
winkelten Endes (10) des Kolbenringes (3) gegenüber  
einem ringförmigen Ansatz (11) des Kolbens (2)  
dient.
7. Kolben nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß als Befestigungselement (9) ein scheibenförmiges  
Element vorgesehen ist, welches ein abgewinkeltes  
Ende (10) des Kolbenringes (3) gegenüber einer  
Stirnseite des Kolbens (2) fixiert.
8. Kolben nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kolbenring (3) auf seiner Innenfläche eine  
über den Umfang verlaufende Nut (12) aufweist, die  
in einen entsprechenden Ansatz (13) des Kolbens (2)  
eingreift.

90 17 933.

9. Kolben nach Anspruch 1 oder Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mindestens ein Endbereich des Kolbenringes (3)  
derart den Kolben (2) axial überragt, daß eine  
Dichtlippe (14) gebildet wird.
10. Kolben nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Innenfläche des Endbereiches des Kolben-  
ringes (3) abgeschrägt verläuft und durch ein  
axiales Spannelement (15) beaufschlagt wird.

90 17 933.

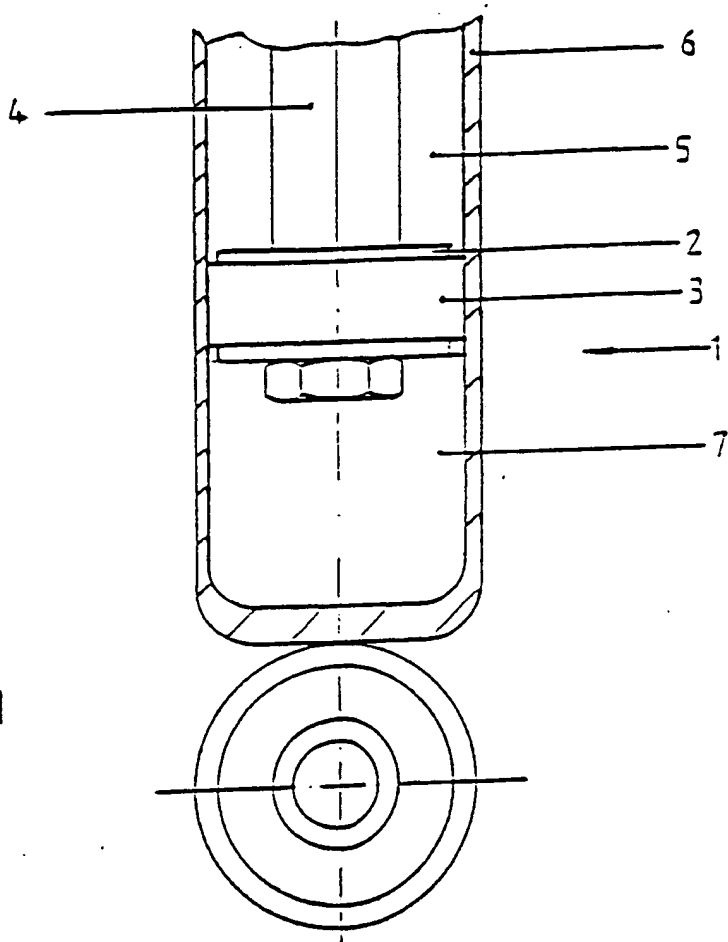


Fig. 1

90 17 933.

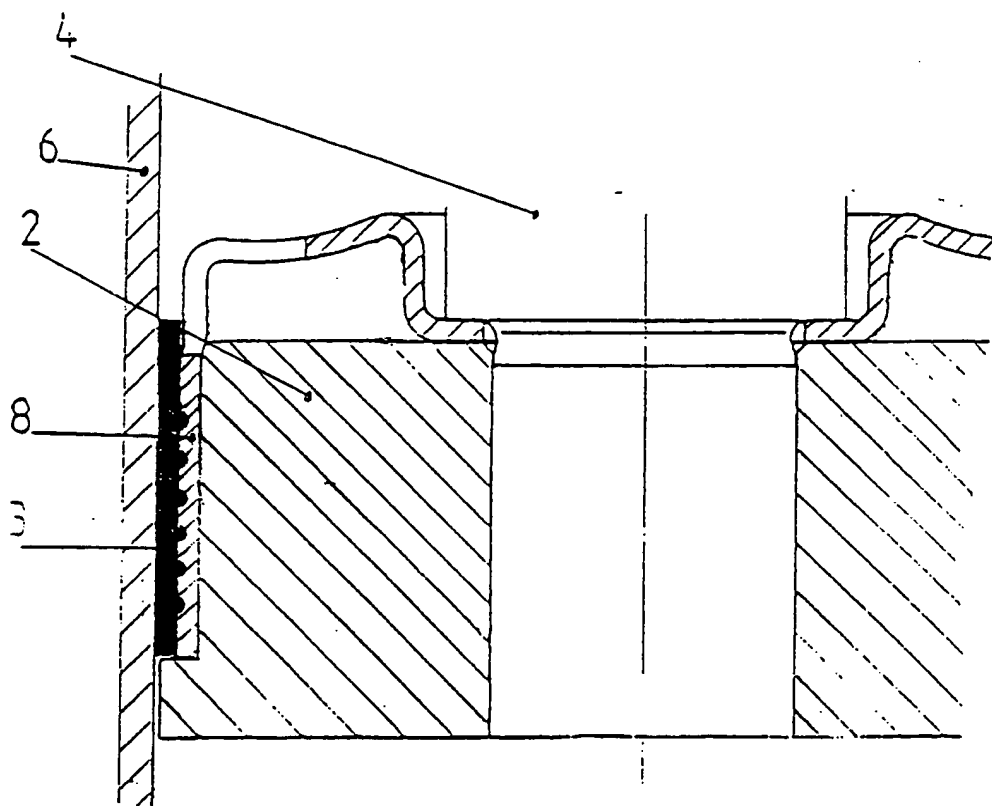


Fig. 2

90 17 933.

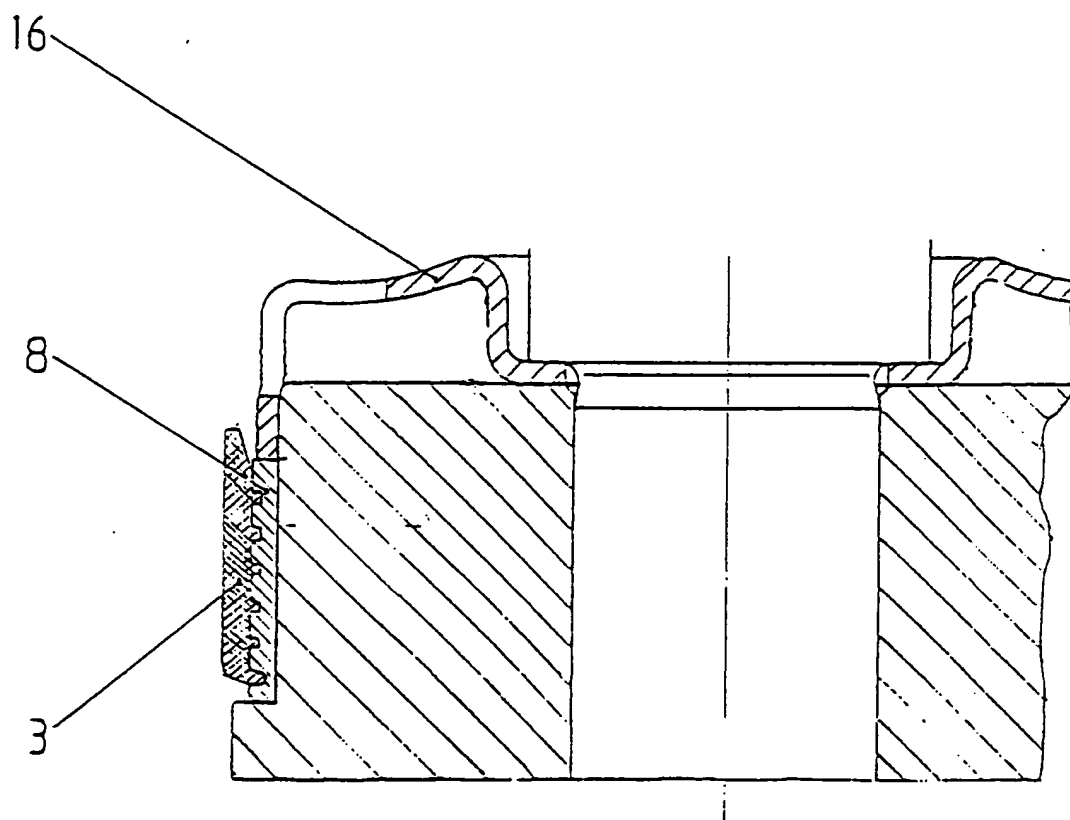


Fig.3

90 17 933.

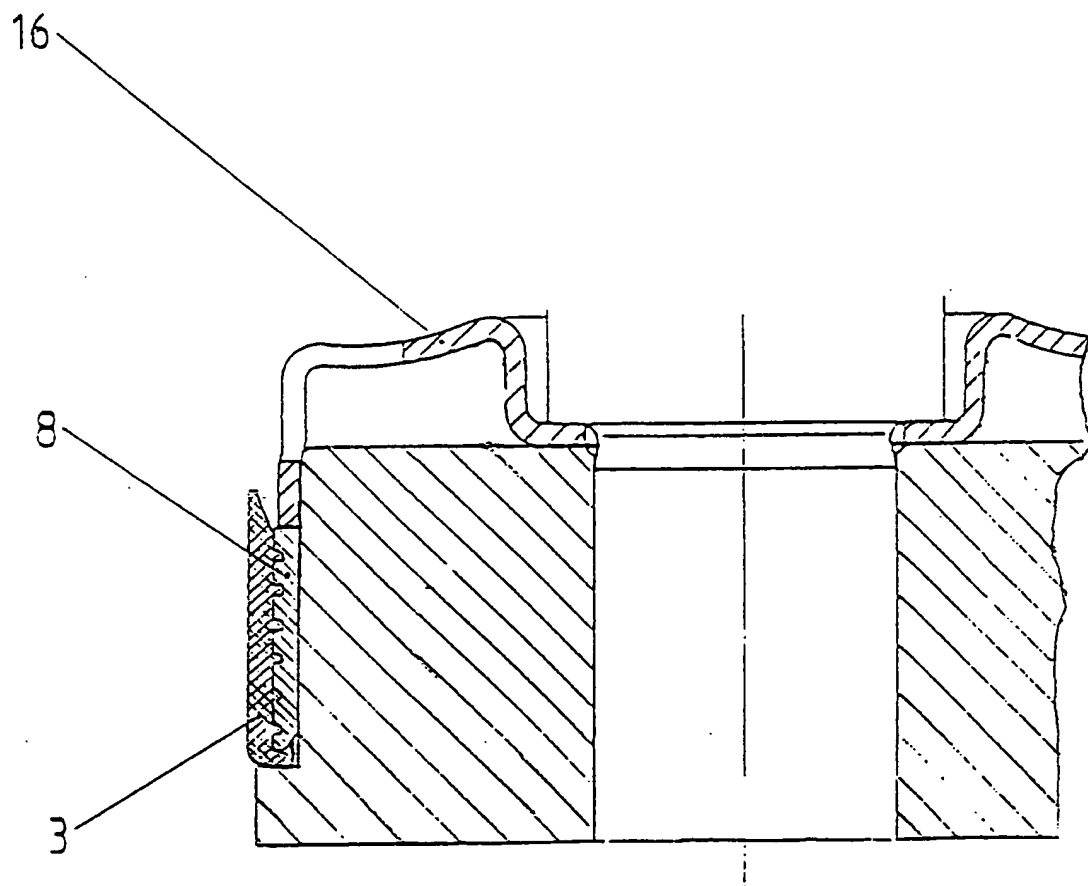
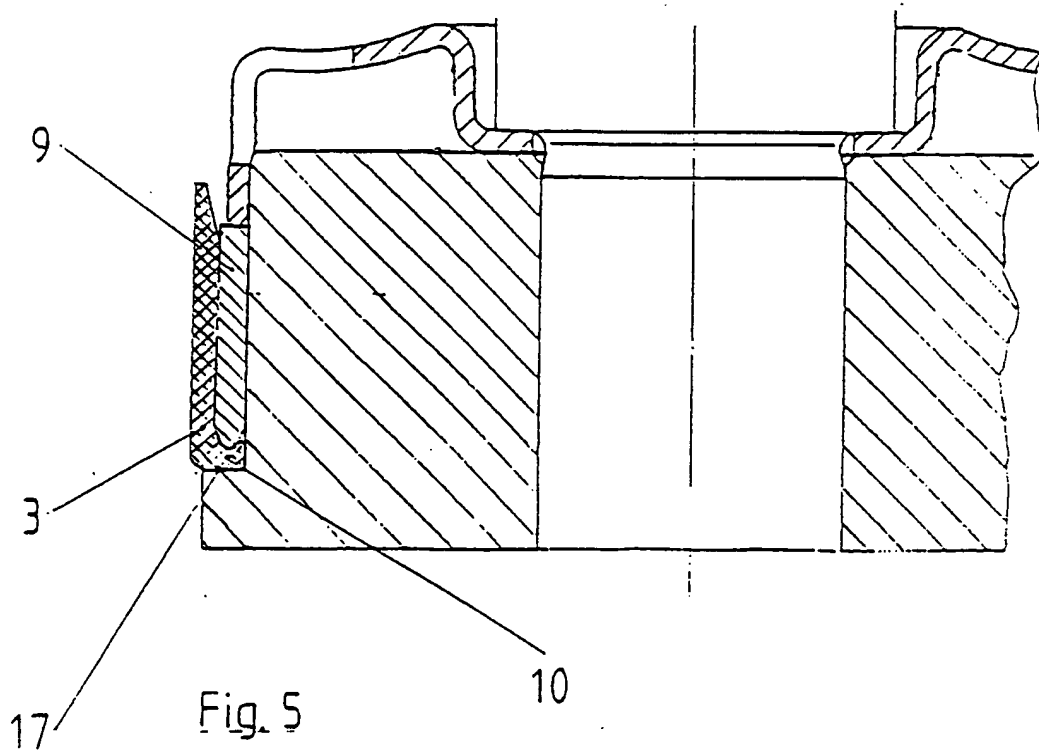


Fig. 4

90 17 933.





90 17 933.

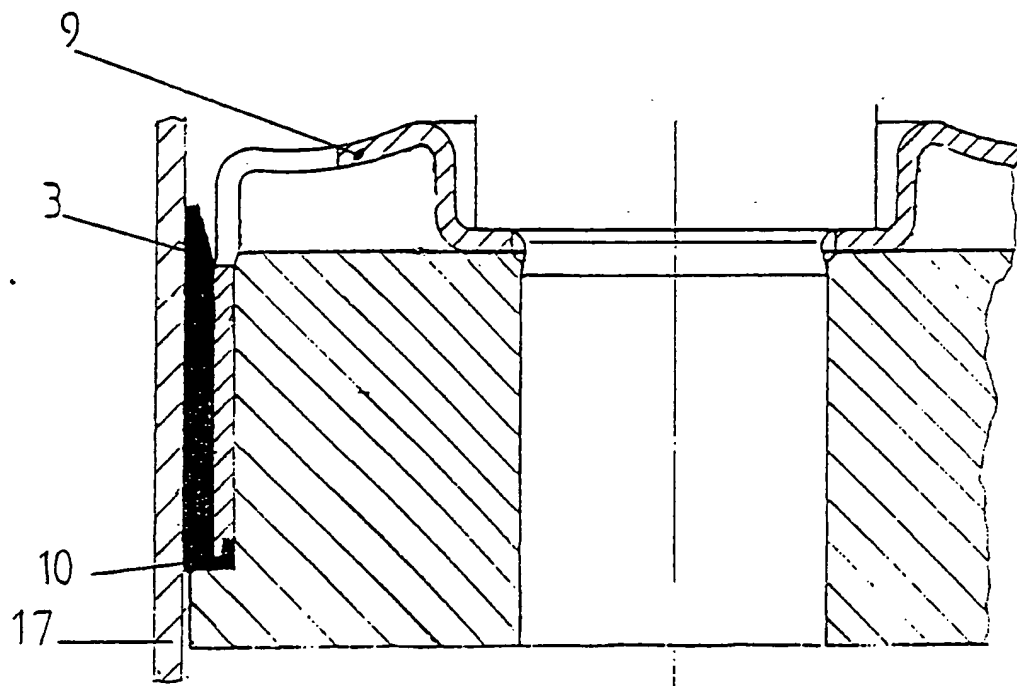


Fig 6

90 17 933.

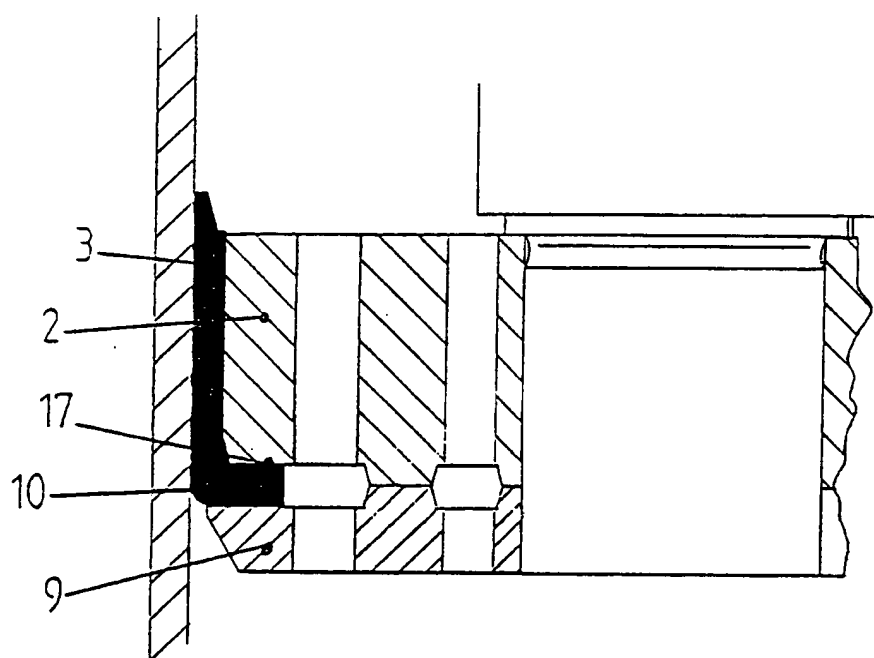


Fig. 7

90 17 933.

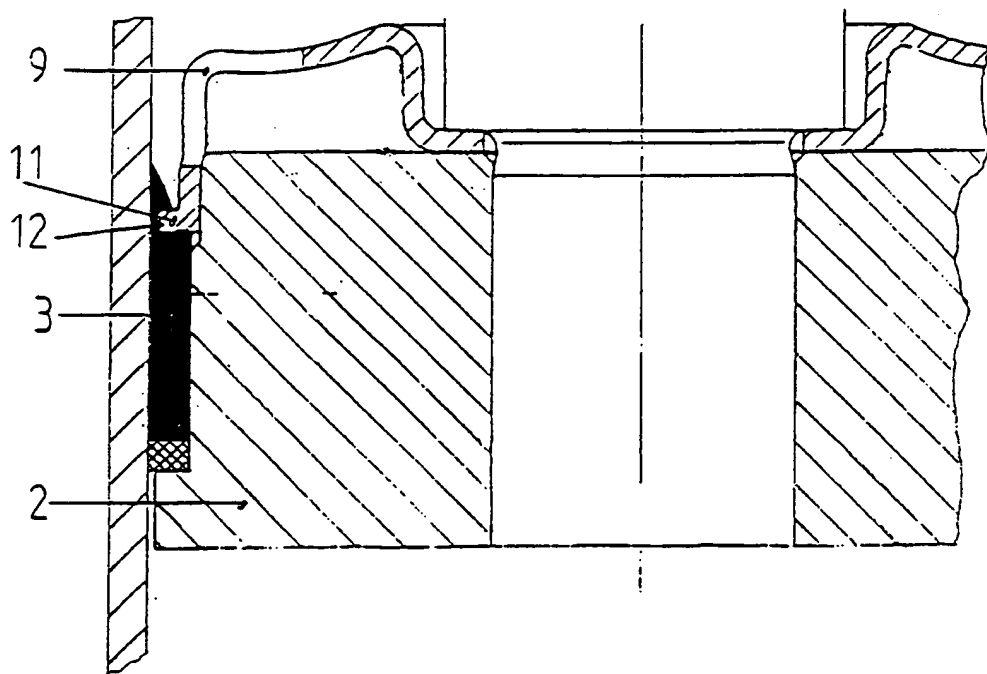


Fig. 8

90 17 933.

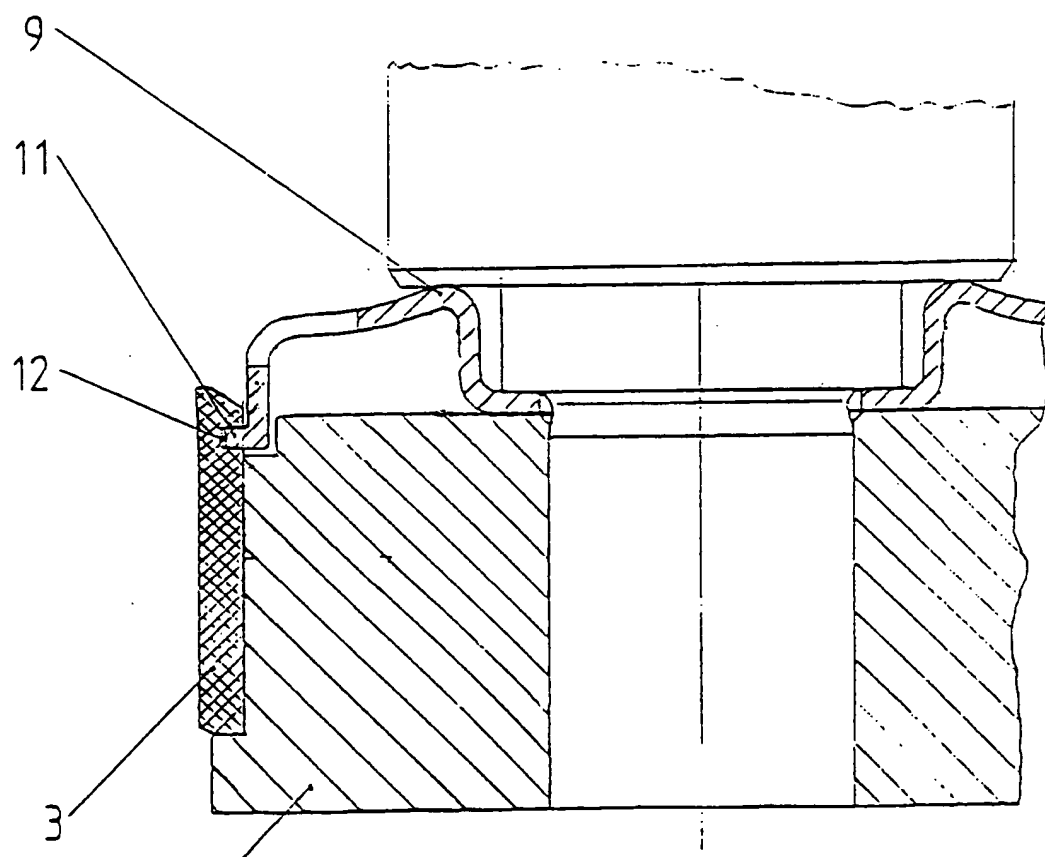


Fig.9

90 17 933.

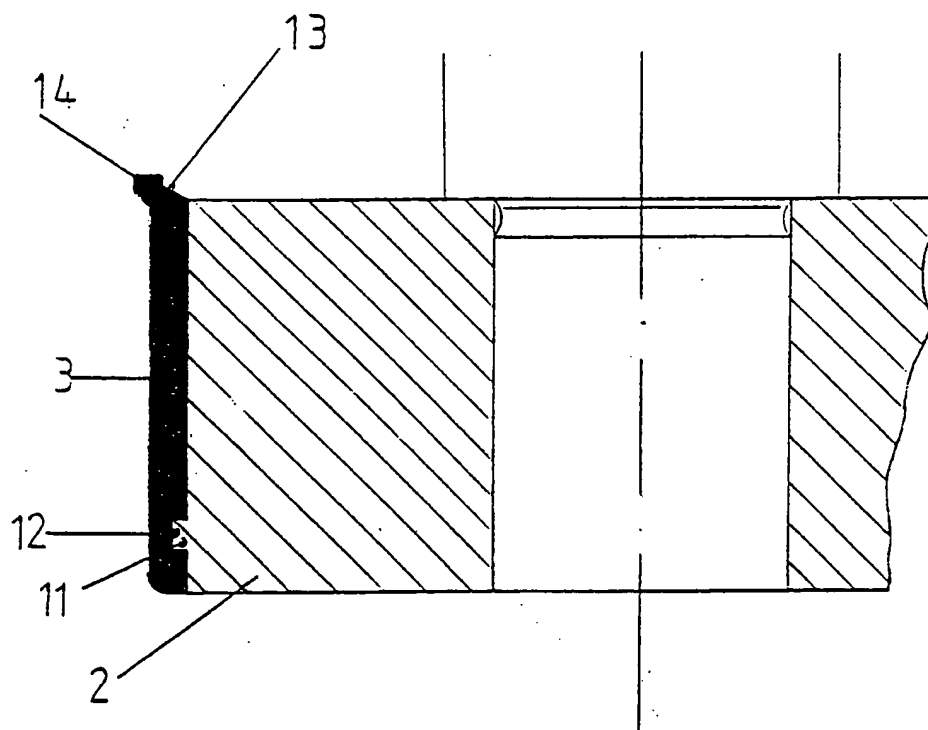


Fig. 10

90 17 933.

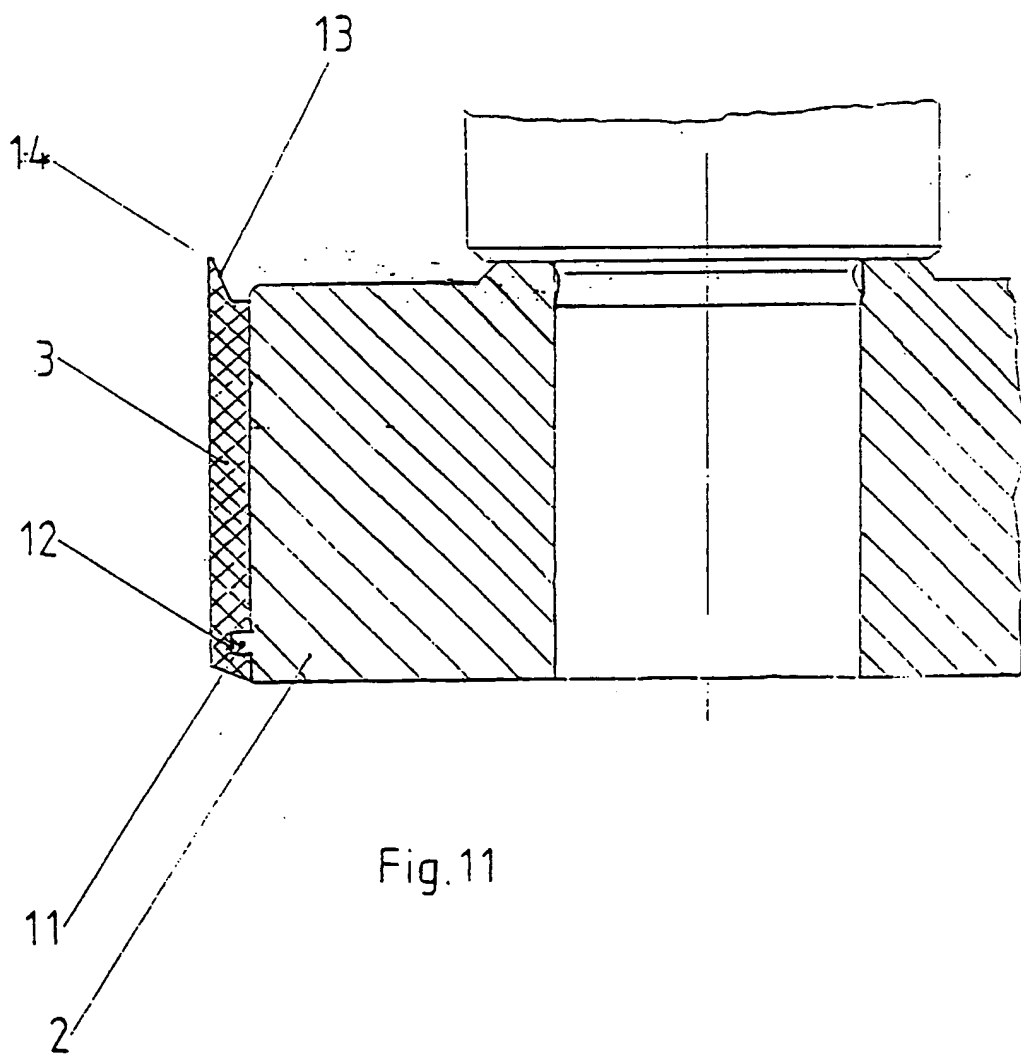
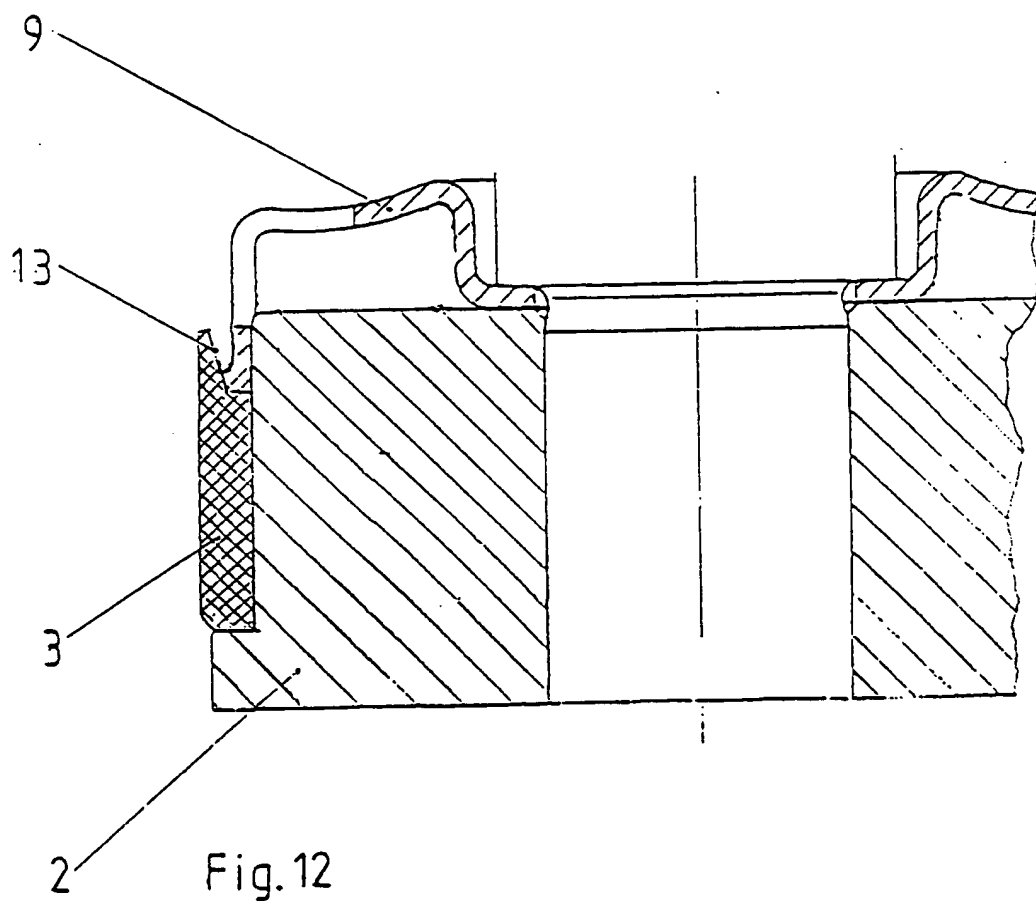


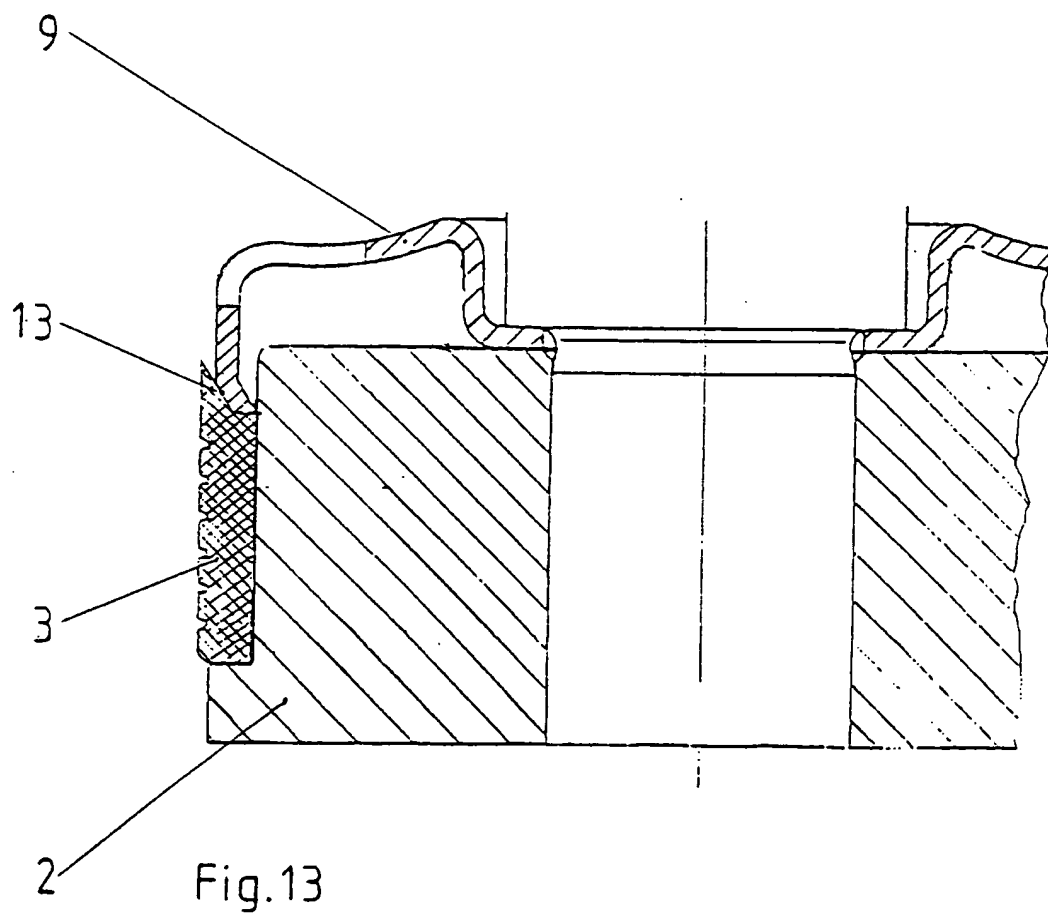
Fig.11

90 17 933.



98 17 023.





90 17 933.